

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 3月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-088791

[ST.10/C]:

[JP 2003-088791]

出 願 人

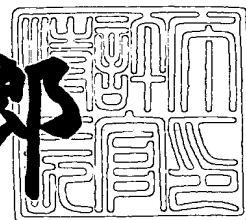
Applicant(s):

株式会社シマノ

2003年 7月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052353

【書類名】 特許願

【整理番号】 SN020606AP

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62J 6/06

【発明者】

 【住所又は居所】 奈良県北葛城郡王寺町元町2丁目16-21

 【氏名】 北村 智

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府東大阪市小阪3-5-8-402

 【氏名】 堀内 敬之

【特許出願人】

 【識別番号】 000002439

 【氏名又は名称】 株式会社シマノ

【代理人】

 【識別番号】 100094145

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小野 由己男

 【連絡先】 06-6316-5533

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109450

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 關 健一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111187

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2002-266593

【出願日】 平成14年 9月12日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020905

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0202786

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自転車用電源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて駆動用の第 1 電装品と前記第 1 電装品より電気容量が小さい第 2 電装品とに供給する自転車用電源装置であって、

前記交流発電装置の電力を直流に整流する整流回路と、

前記整流回路で生成された直流電力を充電電圧に応じてオンオフする充電オンオフ回路と、

前記充電オンオフ回路に接続され前記第 1 電装品に電力を供給する第 1 蓄電素子と、

前記第 1 蓄電素子に接続され前記第 2 電装品に電力を供給する第 2 蓄電素子と

、
前記第 1 蓄電素子から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように前記両蓄電素子の間に配置された第 1 逆流防止素子と、
を備えた自転車用電源装置。

【請求項 2】

前記充電オンオフ回路は、前記第 1 蓄電素子の充電電圧に応じてオンオフする、請求項 1 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 3】

自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて第 1 電装品と第 2 電装品とに供給する自転車用電源装置であって、

前記交流発電装置の電力を直流に整流する整流回路と、

前記整流回路で生成された直流電力を充電量に応じてオンオフする充電オンオフ回路と、

前記充電オンオフ回路に接続され前記第 1 電装品に電力を供給する第 1 蓄電素子と、

前記充電オンオフ回路に接続され前記第 2 電装品に電力を供給する第 2 蓄電素

子と、

を備えた自転車用電源装置。

【請求項 4】

前記第 1 電装品は駆動用であり前記第 2 電装品より電気容量が大きい、請求項 3 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 5】

前記充電オンオフ回路は、前記充電量に応じて変化する充電電圧に応じて動作する、請求項 3 又は 4 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 6】

前記充電オンオフ回路は、前記第 1 蓄電素子に接続される第 1 スイッチと、前記第 2 蓄電素子に接続される第 2 スイッチとを有する、請求項 3 から 5 のいずれかに記載の自転車用電源装置。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 スイッチは、前記第 1 及び第 2 蓄電素子の充電量がそれぞれ所定充電量以上の時オフする、請求項 6 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 8】

前記充電オンオフ回路から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように前記充電オンオフ回路と前記第 2 蓄電素子との間に配置された第 1 逆流防止素子をさらに備える、請求項 3 から 7 のいずれかに記載の自転車用電源装置。

【請求項 9】

前記第 1 逆流防止素子はダイオードである、請求項 1 又は 8 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 10】

前記充電オンオフ回路から第 1 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように前記充電オンオフ回路と前記第 1 蓄電素子との間に配置された第 2 逆流防止素子をさらに備える、請求項 8 又は 9 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 11】

前記第 2 逆流防止素子はダイオードである、請求項 10 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 1 2】

前記第 2 電装品と前記第 2 蓄電素子との間に配置された電圧安定化回路をさらに備える、請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載の自転車用電源装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 電装品は、前記自転車の走行状態を検出する検出用電装品と、前記検出された走行状態に応じて処理を行う処理系電装品とを有し、

前記第 2 蓄電素子は、前記検出用電装品に電力を供給する検出用蓄電素子と、前記検出用蓄電素子と並列接続され前記処理用電装品に電力を供給する処理用蓄電素子とを有する、請求項 1 2 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 蓄電素子は、並列接続された第 1 及び第 2 分割蓄電素子を有しており

前記充電オンオフ回路は、前記第 1 分割蓄電素子への充電を完了した後に前記第 2 分割蓄電素子への充電を行う、請求項 1 から 1 3 のいずれかに記載の自転車用電源装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 及び第 2 分割蓄電素子は同じ静電容量を有している、請求項 1 4 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 1 6】

前記各蓄電素子は大容量コンデンサである、請求項 1 から 1 5 のいずれかに記載の自転車用電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電源装置、特に、自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えてアクチュエータ駆動用の第 1 電装品とその他の第 2 電装品とに供給する自転車用電源装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

最近の自転車には、変速装置やサスペンションや表示装置などの電氣的に制御可能な電装品やその制御装置などの電装品が使用されているものがある。たとえば、速度センサを設けて自転車の変速装置を速度に応じて自動変速する技術が知られている。

【0003】

このように電装品を使用した自転車では、表示装置や制御装置や変速装置に電力を供給する電源装置が必要になる。この種の従来の自転車用の電源装置としては電池を使用しており、電池からの電力により電装品を作動させている。しかし、電池の場合、電力が消耗すると交換する必要があり、その交換が煩わしくかつ突然電源が消耗すると電装品が作動しなくなるという問題がある。

【0004】

そこで、交流発電機からの電力を直流に整流してコンデンサなどの蓄電素子に蓄え、その蓄えられた電力を利用して電装品をさせる電源装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開2001-245475号（第5図）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

コンデンサ等の蓄電素子に直流電流を蓄えて自転車の電源装置として使用する場合、自転車の電装品には、モータなどの比較的電気容量が大きなものと、制御装置などの小さいものとが混在している。また、電装品によっては電圧が所定以上低下すると正常に作動しないものがある。たとえば、制御装置に用いられるCPUは、電圧が所定以上低下するとリセットされ内部の記憶が失われるおそれがある。このため、電気容量が大きな、たとえばモータなどのアクチュエータが動作して蓄電素子に蓄えられた電力の電圧が低下すると、制御装置などの他の電装品が正常に動作しなくなるおそれがある。

【0007】

また、制御装置に接続されるセンサからの信号を処理するセンサ回路には、ノ

イズの影響を受けやすいものがある。たとえば、モータは、ブラシの摺動によりノイズを発生することがある。また、デジタル処理回路もスイッチングノイズを発生することがある。このようなノイズが重畳した電源電力がセンサ回路に供給されると、センサ回路が誤動作を引き起こすおそれがある。

【0008】

本発明の課題は、自転車用電源装置において、電気容量が大きな電装品が動作しても電気容量が小さな電装品が誤動作しないようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

発明 1 に係る自転車用電源装置は、自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて駆動用の第 1 電装品と第 1 電装品より電気容量が小さい第 2 電装品とに供給する装置であって、整流回路と、充電オンオフ回路と、第 1 蓄電素子と、第 2 蓄電素子と、第 1 逆流防止素子とを備えている。整流回路は、交流発電装置の電力を直流に整流する回路である。充電オンオフ回路は、整流回路で生成された直流電力を充電電圧に応じてオンオフする回路である。第 1 蓄電素子は、充電オンオフ回路に接続され第 1 電装品に電力を供給する素子である。第 2 蓄電素子は、第 1 蓄電素子に接続され第 2 電装品に電力を供給する素子である。第 1 逆流防止素子は、第 1 蓄電素子から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように両蓄電素子の間に配置されたものである。

【0010】

この電源装置では、交流発電装置で発電された交流電力は、整流回路で直流に整流されて充電オンオフ回路を介して第 1 蓄電素子に蓄えられるとともに、第 1 蓄電素子及び第 1 逆流防止素子を介して第 2 蓄電素子に蓄えられる。そして、第 1 蓄電素子に蓄えられた電力はアクチュエータなどの比較的電気容量が大きなものを駆動するための第 1 電装品に供給され、第 2 蓄電素子に蓄えられた電力は制御装置などの比較的電気容量が小さな第 2 電装品に供給される。この電力供給時に第 1 電装品が動作すると、第 1 蓄電素子の電圧が低下することがある。しかし、第 1 逆流防止素子により第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流を防止しているので、第 2 蓄電素子では第 1 電装品の動作によっても電圧低下が生じにくい。

【 0 0 1 1 】

ここでは、第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流を防止する第 1 逆流防止素子を介して第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子に接続されているので、第 1 電装品の動作により第 1 蓄電素子の電圧が低下しても第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、電気容量が大きな第 1 電装品が動作しても電気容量が小さな第 2 電装品が誤動作しにくくなる。しかも、第 2 蓄電素子の電圧が低下しても第 1 蓄電素子から電流が流れるので、第 2 電装品への電力の供給がさらに安定する。

【 0 0 1 2 】

発明に 2 に係る自転車用電源装置は、発明 1 に記載の装置において、充電オンオフ回路は、第 1 蓄電素子の充電電圧に応じてオンオフする。この場合には、充電電圧が高くなるとオフさせることにより、過充電による蓄電素子のトラブルを防止できる。

発明 3 に係る自転車用電源装置は、自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて第 1 電装品と第 2 電装品とに供給する自転車用電源装置であって、整流回路と、充電オンオフ回路と、第 1 蓄電素子と、第 2 蓄電素子とを備えている。整流回路は、交流発電装置の電力を直流に整流する回路である。充電オンオフ回路は、整流回路で生成された直流電力を充電量に応じてオンオフする回路である。第 1 蓄電素子は、充電オンオフ回路に接続され第 1 電装品に電力を供給する素子である。第 2 蓄電素子は、充電オンオフ回路に接続され第 2 電装品に電力を供給する素子である。

【 0 0 1 3 】

この電源装置では、交流発電装置で発電された交流電力は、整流回路で直流に整流されて充電オンオフ回路を介して第 1 及び第 2 蓄電素子に蓄えられる。そして、第 1 蓄電素子に蓄えられた電力は第 1 電装品に供給され、第 2 蓄電素子に蓄えられた電力は第 2 電装品に供給される。この電力供給時に第 1 電装品が動作すると、第 1 蓄電素子の電圧が低下することがある。しかし、第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流を充電オンオフ回路で防止できるので、第 2 蓄電素子では第 1 電装品の動作によっても電圧低下が生じにくい。ここでは、第 2 蓄電素子から

第 1 蓄電素子への逆流を充電オンオフ回路で防止できるので、第 1 電装品の動作により第 1 蓄電素子の電圧が低下しても第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、第 1 電装品が動作しても第 2 電装品が誤動作しにくくなる。

【 0 0 1 4 】

発明 4 に係る自転車用電源装置は、発明 3 に記載の装置において、第 1 電装品は駆動用であり第 2 電装品より電気容量が大きい、この場合には、第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流を防止できるので、電気容量が大きい駆動用の第 1 電装品が動作して第 1 蓄電素子の電圧が低下しても、電気容量が小さい第 2 電装品が誤動作しにくくなる。

【 0 0 1 5 】

発明 5 に係る自転車用電源装置は、発明 3 又は 4 に記載の装置において、充電オンオフ回路は、充電量に応じて変化する充電電圧に応じて動作する。この場合には、充電電圧が高くなるとオフさせることにより、過充電による蓄電素子のトラブルを防止できる。

発明 6 に係る自転車用電源装置は、発明 3 から 5 のいずれかに記載の装置において、充電オンオフ回路は、第 1 蓄電素子に接続される第 1 スイッチと、第 2 蓄電素子に接続される第 2 スイッチとを有する。この場合には、2 つのスイッチにより過充電によるトラブル防止できるとともに、第 2 スイッチのオンオフにより第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流も防止できる。

【 0 0 1 6 】

発明 7 に係る自転車用電源装置は、発明 6 に記載の装置において、第 1 及び第 2 スイッチは、第 1 及び第 2 蓄電素子の充電量がそれぞれ所定充電量以上のときオフする。この場合には、第 1 及び第 2 蓄電素子の過充電によるトラブルを防止できる。

発明 7 に係る自転車用電源装置は、発明 3 から 7 のいずれかに記載の装置において、充電オンオフ回路から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように充電オンオフ回路と第 2 蓄電素子との間に配置された第 1 逆流防止素子をさらに備える。この場合には、充電オンオフ回路ではなく第 1 逆流防止素子で第 2 蓄電素子

から第 1 蓄電素子への逆流を防止できるので、充電オンオフ回路の構成や制御が簡素になる。

【 0 0 1 7 】

発明 9 に係る自転車用電源装置は、発明 1 又は 8 に記載の装置において、第 1 逆流防止素子はダイオードである。この場合には、ダイオードの電氣的性質を利用して逆流を防止できるので、制御することなく第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流を防止できる。

発明 1 0 に係る自転車用電源装置は、発明 8 又は 9 に記載の装置において、充電オンオフ回路から第 1 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように充電オンオフ回路と第 1 蓄電素子との間に配置された第 2 ダイオードをさらに備える。この場合には、第 1 蓄電素子から充電オンオフ回路への逆流を防止できる。

【 0 0 1 8 】

発明 1 1 に係る自転車用電源装置は、発明 1 0 に記載の装置において、第 2 逆流防止素子はダイオードである。この場合には、ダイオードの電氣的性質を利用して逆流を防止できるので、制御することなく第 1 蓄電素子から充電オンオフ回路への逆流を防止できる。

発明 1 2 に係る自転車用電源装置は、発明 1 から 1 1 のいずれかに記載の装置は、第 2 電装品と第 2 蓄電素子との間に配置された電圧安定化回路をさらに備える。この場合には、電源電圧が変動しても電圧安定化回路により電圧が安定し、第 2 電装品の誤動作がさらに減少する。

【 0 0 1 9 】

発明 1 3 に係る自転車用電源装置は、発明 1 2 に記載の装置において、第 2 電装品は、自転車の走行状態を検出する検出用電装品と、検出された走行状態に応じて処理を行う処理系電装品とを有し、第 2 蓄電素子は、検出用電装品に電力を供給する検出用蓄電素子と、検出用蓄電素子と並列接続され処理用電装品に電力を供給する処理用蓄電素子とを有する。この場合には、検出用電装品に供給される電力が専用の検出用蓄電素子から供給されるので、供給される電力にノイズが重畳しにくくなり、検出用電装品のノイズによる誤動作が生じにくくなる。

【 0 0 2 0 】

発明 1 4 に係る自転車用電源装置は、発明 1 4 に記載の装置において、第 1 蓄電素子は、並列接続された第 1 及び第 2 分割蓄電素子を有しており、充電オンオフ回路は、第 1 分割蓄電素子への充電を完了した後に第 2 分割蓄電素子への充電を行う。この場合には、第 1 蓄電素子を 2 つの分割された蓄電素子で構成し、第 1 分割蓄電素子の充電が終わってから第 2 分割蓄電素子への充電を行っているので、必要な電圧まで電力を早く貯めることができる。このため、蓄電素子が放電して充電量が少なくなっても動作可能な電圧の電力を迅速に供給できる。

【 0 0 2 1 】

発明 1 5 に係る自転車用電源装置は、発明 1 4 に記載の装置において、第 1 及び第 2 分割蓄電素子は同じ静電容量を有している。この場合には、2 つの分割蓄電素子の容量が同じであるので、同じ蓄電素子を使用してコストダウンを図ることができる

発明 1 6 に係る自転車用電源装置は、発明 1 から 1 5 のいずれかに記載の装置において、各蓄電素子は大容量コンデンサである。この場合には、蓄電素子の容量が大きいので、電圧降下が生じにくくなり、さらに電気容量が小さな第 2 電装品が誤動作しにくくなる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

＜第 1 実施形態＞

図 1 において、本発明の第 1 実施形態を採用した自転車は前後サスペンション付きのマウンテンバイクであり、リアサスペンション 1 3 r 付きのフレーム体 2 とフロントサスペンション 1 3 f 付きのフロントフォーク 3 とを有するフレーム 1 と、ハンドル部 4 と、前後の変速装置 8, 9 を含む駆動部 5 と、フロントフォーク 3 に装着された前輪 6 と、ハブダイナモ 1 0 が装着された後輪 7 と、前後の変速装置 8, 9 を含む各部を制御するための制御装置 1 1 (図 3) とを備えている。

【 0 0 2 3 】

フレーム 1 のフレーム体 2 は、異形角パイプを溶接して製作されたものである。フレーム体 2 には、サドル 1 8 や駆動部 5 を含む各部が取り付けられている。

フロントフォーク 3 は、フレーム体 2 の前部に斜めに傾いた軸回りに揺動自在に装着されている。

ハンドル部 4 は、図 2 に示すように、フロントフォーク 3 の上部に固定されたハンドルステム 1 2 と、ハンドルステム 1 2 に固定されたハンドルバー 1 5 とを有している。ハンドルバー 1 5 の両端にはブレーキレバー 1 6 とグリップ 1 7 とが装着されている。ブレーキレバー 1 6 の装着部分には、前後の変速装置 8, 9 の手動変速操作を行う変速スイッチ 2 0 b, 2 0 a と、運転モードを自動モードと手動モードとに切り換える操作スイッチ 2 1 a と、サスペンション 1 3 f, 1 3 r の硬軟の手動切り換えを行うための操作スイッチ 2 1 b とが装着されている。

【 0 0 2 4 】

駆動部 5 は、フレーム体 2 の下部（ハンガー部）に設けられクランク 2 7 及びフロントディレーラ 2 6 f を有する前変速装置 8 と、たとえば 9 つのスプロケットを有する多段ギア（図示せず）及びリアディレーラ 2 6 r を有する後変速装置 9 とを有している。クランク 2 7 は、たとえば 3 つのスプロケットを有するギアクランク 2 7 a と左クランク 2 7 b とを有している。また、駆動部 5 は、ギアクランク 2 7 a と多段ギアのそれぞれいずれかのスプロケットに掛け渡されたチェーン 2 9 を有している。

【 0 0 2 5 】

左クランク 2 7 b 側の回転中心には、クランク 2 7 の回転を検出するための回転検出器 2 2 が装着されている。回転検出器 2 2 は、リードスイッチ 2 3（図 3）と、リードスイッチ 2 3 の回転中心側でクランク 2 7 の回転方向に間隔を隔てて配置された磁石（図示せず）とを有しており、クランク 2 7 の 1 回転当たり 4 つのパルスを出力する。ここで、回転検出器 2 2 を設けたのは、外装変速機の場合、クランク 2 7 が回転していないと変速できないため、クランク 2 7 が回転しているときのみ変速動作が行われるようにするためである。

【 0 0 2 6 】

後輪 7 のハブダイナモ 1 0 は、ディスクブレーキのブレーキディスク 6 0 及び多段ギアが装着されたフリーホイールを装着可能なハブであり、内部に後輪 7 の

回転により発電する交流発電機 1 9（図 3）を有している。

制御装置 1 1 は、変速スイッチ 2 0 b、2 0 a や操作スイッチ 2 1 a、2 1 b の操作に応じて変速装置 8、9 やサスペンション 1 3 f、1 3 r を制御するとともに、速度に応じてそれらを自動制御する。

【0 0 2 7】

制御装置 1 1 は、図 3 及び図 4 に示すように、第 1、第 2 及び第 3 制御ユニット 3 0 ～3 2 の 3 つの制御ユニットを有している。第 1 制御ユニット 3 0 は、交流発電機 1 9 に接続コード 6 5 を介して接続されている。第 1 制御ユニット 3 0 は、交流発電機 1 9 で生成された電力で駆動され、供給された電力によりフロントディレラ 2 6 f、接続コード 6 9 を介して接続されたリアディレラ 2 6 r 及び接続コード 6 8 により接続されたリアサスペンション 1 3 r を制御する。第 1 制御ユニット 3 0 は、接続コード 6 6 を介して第 2 制御ユニット 3 1 に接続され、第 2 制御ユニット 3 1 や第 3 制御ユニット 3 2 に制御信号を電力に乗せて供給する。具体的には供給された電力を制御信号に応じてオンオフさせて制御信号を電力にのせて出力する。

【0 0 2 8】

第 2 制御ユニット 3 1 は、第 1 制御ユニット 3 0 から送られた制御信号に応じて、接続コード 6 7 により接続されたフロントサスペンション 1 3 f を制御するとともに、各スイッチ 2 0 a、2 0 b、2 1 a、2 1 b の操作情報を第 1 制御ユニット 3 0 に仲介する。

第 3 制御ユニット 3 2 は第 2 制御ユニット 3 1 に着脱自在に装着されている。第 3 制御ユニット 3 2 は、走行情報を表示可能な液晶表示部 5 6 を有しており、第 1 制御ユニット 3 0 から出力された制御信号に応じて液晶表示部 5 6 を表示制御する。液晶表示部 5 6 は、走行状態を示す走行情報を表示する。

【0 0 2 9】

第 1 制御ユニット 3 0 は、たとえば、フレーム体 2 の下部のハンガー部に装着されており、回転検出器 2 2 及びフロントディレラ 2 6 f に隣接して設けられている。第 1 制御ユニット 3 0 は、運転モードに応じて変速装置 8、9 及びリアサスペンション 1 3 r を制御する。具体的には、自動モードの時には、速度に応

じて変速装置 8, 9 を変速制御するとともにリアサスペンション 1 3 r を速度に応じて硬軟 2 つの硬さに制御する。手動モードの時には各変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b 及び操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b の操作に応じて変速装置 8, 9 及びリアサスペンション 1 3 r を制御する。また、速度信号を制御信号として第 2 制御ユニット 3 1 及び第 3 制御ユニット 3 2 に出力する。

【 0 0 3 0 】

第 1 制御ユニット 3 0 は、マイクロコンピュータからなる第 1 制御部 3 5 を有している。第 1 制御部 3 5 には、交流発電機 1 9 からのパルス出力により速度信号を生成するための波形成形回路 3 6 と、充電制御回路 3 3 と、第 1 蓄電素子 3 8 a と、回転検出器 2 2 のリードスイッチ 2 3 と、電源通信回路 3 4 と、電源オンオフスイッチ 2 8 とが接続されている。また、フロントディレーラ 2 6 f のモータドライバ (FMD) 3 9 f と、リアディレーラ 2 6 r のモータドライバ (RMD) 3 9 r と、フロントディレーラ 2 6 f の動作位置センサ (FLS) 4 1 f と、リアディレーラ 2 6 r の動作位置センサ (RLS) 4 1 r と、リアサスペンション 1 3 r のモータドライバ (RSD) 4 3 r とが接続されている。

【 0 0 3 1 】

第 1 制御部 3 5 には、第 1 蓄電素子 3 8 a にダイオード 4 2 を介して接続された第 2 蓄電素子 3 8 b からの電力が供給されている。ダイオード 4 2 は、第 1 蓄電素子 3 8 a から第 2 蓄電素子 3 8 b へ一方向のみ電流を流すように設けられている。これにより、第 2 蓄電素子 3 8 b から第 1 蓄電素子 3 8 a への逆流を防止できる。ここで、第 1 蓄電素子 3 8 a は主に、モータドライバ 3 9 f, 3 9 r, 4 3 f, 4 3 r やモータドライバ 3 9 f, 3 9 r, 4 3 f, 4 3 r により駆動されるモータを有するサスペンション 1 3 f, 1 3 r やディレーラ 2 6 f, 2 6 r などの消費電力が大きく電気容量の大きな電装品の電源として使用される。ただし、後述する第 2 制御部 4 5 の電源としても使用される。第 2 蓄電素子 3 8 b は、第 1 制御部 3 5、後述する第 3 制御部 5 5 及び液晶表示部 5 6 等の消費電力が小さく電気容量の小さな電装品の電源として使用される。

【 0 0 3 2 】

第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a, 3 8 b は、たとえば電気二重層コンデンサなど

の大容量コンデンサからなり、交流発電機 1 9 から出力され、充電制御回路 3 3 で整流された直流電力を蓄える。なお、蓄電素子 3 8 a, 3 8 b をコンデンサに代えてニッケル・カドニウム電池やリチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池で構成してもよい。

【 0 0 3 3 】

充電制御回路 3 3 は、交流発電機 1 9 から出力された電力を整流して直流の電力を生成する整流回路 3 7 と、整流回路 3 7 から出力された電力を第 1 制御部 3 5 からの電圧信号によりオンオフする充電オンオフスイッチ 4 0 とを備えている。充電オンオフスイッチ 4 0 は、第 1 蓄電素子 3 8 a に過大な電圧の電力を蓄えないようにするためのものである。第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧は第 1 制御部 3 5 により監視されており、第 1 制御部 3 5 は監視している電圧が所定電圧（たとえば 7 ボルト）以上になると充電オンオフスイッチ 4 0 をオフする電圧信号を出力し、充電オンオフスイッチ 4 0 を開く。また、所定電圧（たとえば 5. 5 ボルト）以下になるとオンする電圧信号を出力し、充電オンオフスイッチ 4 0 を閉じる。

【 0 0 3 4 】

電源通信回路 3 4 は、第 2 蓄電素子 3 8 b にも接続されている。電源通信回路 3 4 は、第 1 制御部 3 5 からの速度、距離、変速段、自動又は手動、サスペンションの硬軟などの情報に応じた制御信号により第 2 蓄電素子 3 8 b から送られた電力をオンオフして制御信号を含む電力を第 2 制御ユニット 3 1 に向けて制御信号を供給する。

【 0 0 3 5 】

電源オンオフスイッチ 2 8 は、第 1 蓄電素子 3 8 a にも接続されている。電源オンオフスイッチ 2 8 は、第 1 蓄電素子 3 8 a からフロントサスペンション 1 3 f のモータドライバ 4 3 f 及び第 2 制御ユニット 3 1 に送る電力をオンオフするために設けられている。電源オンオフスイッチ 2 8 は、前後のサスペンション 1 3 f, 1 3 r の硬軟の制御が終了すると第 1 制御部 3 5 からの信号によりオフされ、制御開始時にオンする。これにより、第 1 蓄電素子 3 8 a の電力の無駄な消耗を抑えることができる。

【 0 0 3 6 】

各モータドライバ 3 9 f, 3 9 r, 4 3 f, 4 3 r は、制御信号に応じてディレーラ 2 6 f, 2 6 r に設けられたモータ 4 4 f, 4 4 r、サスペンション 1 3 f, 1 3 r に設けられたモータ（図示せず）を駆動する駆動信号を各モータに出力する。

第 1 制御ユニット 3 0 は、図 5 に示すように、内部に各部を収納したケース 7 0 を有しており、ケース 7 0 の外表面には、接続コード 6 5, 6 8 を装着するための端子台 7 1 と、接続コード 6 6, 6 9 をそれぞれ装着するための 2 つのシャーシプラグ 7 2, 7 3 とを有している。端子台 7 1 には、1 対の板状の雄ファストン端子 7 1 a, 7 1 b と、1 対のねじ端子 7 1 c, 7 1 d とが設けられている。雄ファストン端子 7 1 a, 7 1 b には、接続コード 6 5 の一端に圧着された 1 対の雌ファストン端子 6 5 a が接続される。接続コード 6 5 の他端には交流発電機 1 9 が接続されている。ねじ端子 7 1 c, 7 1 d には、接続コード 6 8 の一端に圧着された 1 対の Y 端子 6 8 a, 6 8 b が接続される。接続コード 6 8 の他端にはリアサスペンション 1 3 が接続されている。ここで、交流発電機 1 9 への接続コード 6 5 と、リアサスペンション 1 3 への接続コード 6 8 とで、端子の形状を代えているので、接続コード 6 5 と接続コード 6 8 とを誤って逆に配線することがない。このため、誤配線すると破損しやすい第 1 制御ユニット 3 0 内の各種の回路の損傷を防止できる。

【 0 0 3 7 】

シャーシプラグ 7 2 には、接続コード 6 6 の一端に装着されたシャーシソケット 6 6 a が接続される。接続コード 6 6 の他端は第 2 制御ユニット 3 1 に接続されている。シャーシプラグ 7 3 には、接続コード 6 9 の一端に装着されたシャーシソケット 6 9 a が接続される。接続コード 6 9 の他端はリアディレーラ 2 6 r に接続されている。

【 0 0 3 8 】

第 2 制御ユニット 3 1 は、図 2, 図 6 及び図 7 に示すように、ハンドル部 4 のハンドルバー 1 5 に一体形成されたブラケット 5 0 により取り付けられている。第 2 制御ユニット 3 1 は、図 4 に示すように、マイクロコンピュータからなる第

2 制御部 4 5 を有している。第 2 制御部 4 5 には、第 1 受信回路 4 6 と、フロントサスペンション 1 3 f のモータドライバ (FSD) 4 3 f が接続されている。第 1 受信回路 4 6 は、第 1 制御ユニット 3 0 の電源通信回路 3 4 に接続コード 6 6 を介して接続されており、電力に含まれる制御信号を抽出して第 2 制御部 4 5 に出力する。電源通信回路 3 4 は、第 3 蓄電素子 3 8 c にも接続されている。第 3 蓄電素子 3 8 c は、たとえば電解コンデンサなどの比較的小容量のコンデンサを用いており、制御信号によりオンオフされた電力を平滑化するために設けられている。第 3 蓄電素子 3 8 c には、バッファアンプ 4 8 が接続されている。バッファアンプ 4 8 は、入出力電圧を一定に保持できるアンプであり、変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b 及び操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b からのアナログの電圧信号を安定化させるために設けられている。すなわち、接続コード 6 6 からリークする電流の変化による電圧の変動を抑えるために設けられている。接続コード 6 6 は、後述するように圧着端子で接続されるため防水等の保護がしづらい構成となっており、水滴等により電流がリークして電圧が変動するおそれがある。このような変動が生じて、バッファアンプ 4 8 により入出力電圧を一定に保持できるので、第 3 蓄電素子 3 8 c からの電力により安定した電圧の信号を第 1 制御部 3 5 に出力できる。

【 0 0 3 9 】

第 2 制御ユニット 3 1 は、第 1 蓄電素子 3 8 a からの電力により動作するとともに、第 2 蓄電素子 3 8 b の電力に乘せられた制御信号に基づきフロントサスペンション 1 3 f を運転モードに応じて制御する。具体的には、自動モードの時には、速度に応じてフロントサスペンション 1 3 f の硬軟の切り換えを行うとともに、手動変速モードの時には、操作スイッチ 2 1 b の操作に応じてフロントサスペンション 1 3 f の硬軟の切り換えを行う。なお、前述したように、第 2 制御部 4 5 は、電源オンオフスイッチ 2 8 によりサスペンションの制御の時のみ動作するようにになっている。

【 0 0 4 0 】

また、第 2 制御ユニット 3 1 は、図 6 及び図 7 に示すように、内部に各部を収納したケース 7 5 を有しており、ケース 7 0 の裏面 (図 7) には、接続コード 6

6, 67を装着するための端子台76が設けられている。端子台76には6つのねじ端子76a~76fが設けられている。

接続コード66は4本の芯線66g~66jを有する4芯のコードである。このうち芯線66gは、たとえば3本の線66h~66jに対する共通のアース線である。芯線66hは、たとえば、第3制御ユニット32への電力供給用の芯線であり、電源通信回路34と第1受信回路46とを接続する線である。この芯線66hにはたとえば速度、変速段等の情報を含む制御信号が第1制御ユニット30から送られる。芯線66iは、たとえば変速スイッチ20a, 20b及び操作スイッチ21a, 21bからの信号を第1制御ユニット30に送るための芯線であり、バッファアンプ48と第1制御部35とを接続する線である。ここには、スイッチ毎に異なる電圧のアナログ電流が流れる。芯線66jは、第2制御部45を動作させるとともにフロントサスペンション13fを駆動する電力を供給するためのものであり、第2制御部45及びモータドライバ43fと電源オンオフスイッチ28とを接続する線である。

【0041】

接続コード66の一端には、前述したように4つのピンを有するシャーシソケット66a（図5）が装着されており、他端には、ねじ端子76a~76dに接続される4つのY端子66b~66eが圧着されている。このY端子66b~66eは、自転車の型式やフレーム1のサイズに応じて接続コード66の長さを決めて切断した後に接続コード66の4本の芯線66g~66jにそれぞれ圧着されている。

【0042】

接続コード67の一端には、ねじ端子76e, 76fに接続される2つのY端子67a, 67bが圧着されている。接続コード67の他端はフロントサスペンション13fに接続されている。また、ケース75には、変速スイッチ20a及び操作スイッチ21aに接続された接続コード77と、変速スイッチ20b及び操作スイッチ21bに接続された接続コード78とが延出されている。これらのコード77, 78は、第2制御ユニット31内でバッファアンプ48を介してねじ端子76c, 76dに接続されている。

【 0 0 4 3 】

ケース 7 5 の表面（図 6）には、第 3 制御ユニット 3 2 を着脱自在に装着するためのガイド凹部 7 5 a と、第 3 制御ユニット 3 2 を係止する弾性を有する係止片 7 5 b が形成されている。ガイド凹部 7 5 a には、1 対の溝部 7 5 c が形成されており、溝部 7 5 c に第 3 制御ユニット 3 2 の突起部 8 0 c（後述）が係合する。また、係止片 7 5 b に係合凹部 8 0 b が係合する。さらに第 3 制御ユニット 3 2 と電氣的に接続される 1 対の接点 7 5 e が所定の間隔を隔てて設けられている。

【 0 0 4 4 】

第 3 制御ユニット 3 2 は、いわゆるサイクルコンピュータと呼ばれものであり、第 2 制御ユニット 3 1 に着脱自在に装着されている。また、第 3 制御ユニット 3 2 には、たとえばボタン電池などの電池 5 9 が装着されており、電池 5 9 から電力を供給できるようになっている。これにより、第 3 制御ユニット 3 2 を第 2 制御ユニット 3 1 から取り外しても第 3 制御ユニット 3 2 は動作可能になっている。このため、ホイール径の設定などの各種の初期設定を行うことができるとともに、走行距離、走行時間等の各種のデータを記憶させることができる。

【 0 0 4 5 】

第 3 制御ユニット 3 2 は、図 4 に示すように、マイクロコンピュータからなる第 3 制御部 5 5 を有している。第 3 制御部 5 5 には、液晶表示部 5 6 と、バックライト 5 8 と、電池 5 9、第 2 受信回路 6 1 と、第 4 蓄電素子 3 8 d とが接続されている。液晶表示部 5 6 は、速度やケイデンスや走行距離や変速位置やサスペンションの状態などの各種の走行情報を表示可能であり、バックライト 5 8 により照明されている。電力安定化回路 5 7 は、電力をオンオフして制御信号を供給してもオンオフ信号を含む電力をたとえば平滑化により安定化するものである。これにより、オンオフする制御信号を電力乗せてもバックライト 5 8 のちらつきが生じにくくなる。なお、第 3 制御ユニット 3 2 は、第 2 制御ユニット 3 1 から取り外したときに、歩数計としても機能するようになっている。

【 0 0 4 6 】

第 2 受信回路 6 1 は、第 1 受信回路 4 6 と並列に接続されており、第 2 蓄電素

子 3 8 b からの電力に含まれる制御信号を抽出して第 3 制御部 5 5 に出力する。第 4 蓄電素子 3 8 d は、たとえば電解コンデンサからなり、第 2 蓄電素子 3 8 b から供給される電力を蓄えてオンオフする制御信号による影響を少なくするために設けられている。第 4 蓄電素子 3 8 d は、第 2 受信回路 6 1 と並列に接続されており、第 3 制御部 5 5 及び電力安定化回路 5 7 に接続されている。

【 0 0 4 7 】

また、第 3 制御ユニット 3 2 は図 6 及び図 7 に示すように、箱状のケース 8 0 を有している。ケース 8 0 の表面（図 6）には、液晶表示部 5 6 が臨む表示窓 8 0 a が開口している。ケース 8 0 の裏面（図 7）には、第 2 制御ユニット 3 1 のケース 7 5 の 1 対の溝部 7 5 c に係止される 1 対の突起部 8 0 c と、係止片 7 5 b が係止される係合凹部 8 0 b が形成されている。また、裏面には、第 2 制御ユニット 3 1 の接点 7 5 e と電氣的に接続するための 1 対の接点 8 0 d が設けられている。

【 0 0 4 8 】

このような構成の制御装置 1 1 では、自転車が行くとハブダイナモ 1 0 の交流発電機 1 9 が発電し、接続コード 6 5 を介して第 1 制御ユニット 3 0 に送られ、第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a, 3 8 b に電力が蓄えられる。ここで、交流発電機 1 9 が後輪 7 に設けられているので、たとえばスタンドを立ててペダルを回せば充電量が不足していても第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a, 3 8 b を充電できる。このため、変速装置の調整のためにペダルを回せば簡単に充電でき、充電量が不足していても液晶表示部 5 6 の設定等の作業を容易に行える。

【 0 0 4 9 】

また、第 1 制御ユニット 3 0 がハンガー部に設けられているので、交流発電機 1 9 との距離が近くなり、電源ケーブルが短くて済み信号のやり取りや電力供給の効率が高くなる。

また、波形成形回路 3 6 で波形成形されたパルスにより第 1 制御部 3 5 で速度信号が生成されると、自動変速モードのときその速度信号に応じてディレーラ 2 6 f, 2 6 r 及びサスペンション 1 3 f, 1 3 r が制御される。具体的には、自動モードで走行中に速度が所定のしきい値を超えたりそれより遅くなると変速動

作が行われる。この変速動作はリアディレーラ 2 6 r が優先して行われる。また、速度が所定速度以上になると両サスペンション 1 3 f, 1 3 r の硬さが硬くなる。

【 0 0 5 0 】

このディレーラ 2 6 f, 2 6 r やサスペンション 1 3 f, 1 3 r などのモータで駆動される電気容量が大きな電装品が駆動されると、第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧が低下することがある。第 1 制御部 3 5 や第 3 制御部 5 5 や液晶表示部 5 6 が第 1 蓄電素子 3 8 a を電源としていると、この電圧低下でリセットされたり不具合が生じるおそれがある。しかし、ここでは、ダイオード 4 2 により第 1 蓄電素子 3 8 a と接続された第 2 蓄電素子 3 8 b をこれらの電装品の電源としているので第 1 蓄電素子 3 8 a が電圧降下してもその影響を受けることがない。また、第 2 制御部 4 5 は、第 1 蓄電素子 3 8 a を電源としているが、サスペンション 1 3 f の制御時以外はオフしているので第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧降下の影響を受けにくい。

【 0 0 5 1 】

第 1 制御部 3 5 で生成された速度、距離、変速段、自動又は手動、サスペンションの硬軟などの情報に応じた制御信号は電源通信回路 3 4 に出力され、制御信号により電源通信回路 3 4 が第 2 蓄電素子 3 8 b から供給された電力をオンオンし、電力のオンオフで表現された制御信号が電力とともに接続コード 6 6 を介して第 2 制御部 4 5 及び第 3 制御部 5 5 に送られる。第 2 制御部 4 5 は、第 1 蓄電素子 3 8 a から供給された電力で動作するとともに、第 2 蓄電素子 3 8 b からの電力に乗せられた制御信号によりフロントサスペンション 1 3 f を制御する信号をモータドライバ 4 3 f に出力する。また、第 3 制御部 5 5 では、制御信号に基づく速度やその他の種々の情報を液晶表示部に出力するとともに、そのパルスにより距離の算出等も行う。

【 0 0 5 2 】

また、操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b や変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b が操作されると、異なるアナログ電圧の信号がバッファアンプ 4 8 を介して第 1 制御部 3 5 に出力され、第 1 制御部 3 5 でディレーラ 2 6 f, 2 6 r を制御する信号やサス

ペンション 1 3 f, 1 3 r を制御する信号やモードを変更する信号が生成されるこのうち、フロントサスペンションを制御する信号は、電源通信回路 3 4 に出力されて速度信号と同様に電力をオンオフして第 2 制御部 4 5 に出力され、第 2 制御部 4 5 でフロントサスペンション 1 3 f が制御される。

【 0 0 5 3 】

ここでは、電力に制御信号を乗せているので、電力線と制御線とを共用できるとともに、制御ユニットを 3 つに分けているので、配線本数を少なくすることができる。また、接続コード 6 6 の長さを決めてから他端に Y 端子 6 6 b ~ 6 6 e をできるので、2 つの制御ユニット 3 0, 3 1 の配置を自由に選択でき、配置の制限を緩和できる。

【 0 0 5 4 】

また、第 2 蓄電素子 3 8 b から第 1 蓄電素子 3 8 a への逆流を防止するダイオード 4 2 を介して第 2 蓄電素子 3 8 b が第 1 蓄電素子 3 8 a に接続されているので、モータなどの電気容量が大きい電装品の動作により第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧が低下しても第 2 蓄電素子 3 8 b が第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、電気容量が大きな電装品が動作しても電気容量が小さな制御部 3 5, 5 5 や液晶表示部 5 6 などの電装品が誤動作しにくくなる。しかも、第 2 蓄電素子 3 8 b の電圧が低下しても第 1 蓄電素子 3 8 a から電流が流れるので、電気容量が小さい電装品への電力の供給がさらに安定する。

【 0 0 5 5 】

< 第 2 実施形態 >

前記第 1 実施形態では、第 1 蓄電素子 3 8 a と第 2 蓄電素子 3 8 b とをダイオード 4 2 を介して接続したが、図 8 に示すように、第 2 実施形態では、充電オンオフスイッチ 4 0 に第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a, 3 8 b を並列に接続している。なお、以降の説明では、第 1 実施形態と同一部分については説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

第 2 実施形態では、第 2 蓄電素子 3 8 b と充電オンオフスイッチ 4 0 との間に第 1 ダイオード 4 2 a を介装して第 2 蓄電素子 3 8 b からの逆流を防止することができる。また、充電オンオフスイッチ 4 0 と第 1 蓄電素子 3 8 a との間に第 2

ダイオード 4 2 b を介装してもよい。この第 2 ダイオード 4 2 b は必ずしも設ける必要はない。このような構成でも、前記第 1 実施形態と同様な効果が得られる。

【 0 0 5 7 】

なお、第 2 実施形態では、両蓄電素子 3 8 a, 3 8 b の電圧が個別に第 1 制御部 3 5 により監視され、両蓄電素子 3 8 a, 3 8 b への充電のオンオフは、図 9 に示すように、充電オンオフスイッチ 4 0 に設けられた 2 つのスイッチ 4 0 a, 4 0 b により個別に行われる。また、第 2 蓄電素子 3 8 b に電圧安定化回路 4 9 が接続されており、電圧が多少変動しても制御系の電装品に安定した電圧の電力を供給できるようにしている。この電圧安定化回路 4 9 は、図 4 に示す実施形態の第 2 蓄電素子 3 8 b に接続してもよい。

【 0 0 5 8 】

また、第 2 蓄電素子 3 8 b から第 1 蓄電素子 3 8 a への逆流の防止を第 1 ダイオード 4 2 a で行ったが、第 1 ダイオード 4 2 a を設けずに、充電オンオフスイッチ 4 0 の第 2 スイッチ 4 0 b をオフして逆流を防止してもよい。たとえば第 1 蓄電素子 3 8 a から供給される電力で動作する電装品（たとえば、各モータドライバ）が動作したときに第 2 スイッチ 4 0 b をオフしてもよい。

【 0 0 5 9 】

< 第 3 実施形態 >

図 1 0 に示すように、第 3 実施形態では、電気容量が小さい電装品への電源としての蓄電素子を第 2 蓄電素子 3 8 b と第 5 蓄電素子 3 8 e の 2 つで構成している。このうち、第 2 蓄電素子 3 8 b は、デジタル回路である制御回路 3 5 a の電源として用いられ、第 5 蓄電素子 3 8 e は、リードスイッチ 2 3 や前後のディレーラ 2 6 f, 2 6 r の動作位置センサ 4 1 f, 4 1 r などのセンサ回路 3 5 b の電源として用いられる。

【 0 0 6 0 】

充電オンオフスイッチ 4 0 は、第 1 ～ 第 3 スイッチ 4 0 a ～ 4 0 c の 3 つのスイッチを有している。第 1 スイッチ 4 0 a は、第 2 ダイオード 4 2 b を介して第 1 蓄電素子 3 8 a に、第 2 スイッチ 4 0 b は、第 1 ダイオード 4 2 a を介して第

2 蓄電素子 3 8 b に、第 3 スイッチ 4 0 c は、第 3 ダイオード 4 2 c を介して第 5 蓄電素子 3 8 e にそれぞれ接続されている。

【 0 0 6 1 】

このように、容量が小さい電装品の電源を、センサ回路用（第 5 蓄電素子 3 8 e）と他の回路用（第 2 蓄電素子 3 8 b）とに分けることにより、検出用電装品であるセンサ回路 3 5 b に専用の第 5 蓄電素子 3 8 e から電力供給されるので、供給される電力にノイズが重畳しにくくなり、センサ回路 3 5 b のノイズによる誤動作が生じにくくなる。

【 0 0 6 2 】

＜第 4 実施形態＞

図 1 1 に示すように、第 4 実施形態では、電気容量が大きい駆動用の電装品の電源としての蓄電素子を、第 1 蓄電素子 3 8 a と第 6 蓄電素子 3 8 f との 2 つで構成している。第 1 及び第 6 蓄電素子 3 8 a, 3 8 f は、静電容量が同一の電気二重層コンデンサで構成されている。そして、第 1 及び第 6 蓄電素子 3 8 a, 3 8 f は、モータドライバ 3 9 f, 3 9 r, 4 3 f などの各アクチュエータ駆動用の電装品に並列に接続されている。また、第 1 及び第 6 蓄電素子 3 8 a, 3 8 f の配線接続部より手前側には、第 4 及び第 5 ダイオード 4 2 d, 4 2 e が接続されており、一方の蓄電素子から他方の蓄電素子への逆流を防止している。

【 0 0 6 3 】

充電オンオフスイッチ 4 0 は、第 1 ～第 3 スイッチ 4 0 a ～4 0 c の 3 つのスイッチを有している。第 1 スイッチ 4 0 a は、第 3 ダイオード 4 2 c を介して第 6 蓄電素子 3 8 f に、第 2 スイッチ 4 0 b は、第 2 ダイオード 4 2 b を介して第 1 蓄電素子 3 8 a に、第 3 スイッチ 4 0 c は、第 1 ダイオード 4 2 a を介して第 2 蓄電素子 3 8 b にそれぞれ接続されている。

【 0 0 6 4 】

このように、大容量の蓄電素子を 2 つに分割することにより、第 1 蓄電素子 3 8 a の充電が終わってから第 6 蓄電素子 3 8 f へ充電を行うことができる。このように時間をずらして充電することにより、必要な電圧まで電力を早く第 1 蓄電素子 3 8 a 貯めることができる。このため、2 つの蓄電素子 3 8 a, 3 8 f が放

電して充電量が少なくなっても動作可能な電圧の電力を迅速に供給できる。

【0065】

＜第5実施形態＞

図12に示すように、第5実施形態では、電気容量が大きい駆動用の電装品の電源としての蓄電素子を、前後のディレーラ26f, 26rのモータドライバ39f, 39rに電力を供給する第1蓄電素子38aと、前後のサスペンション13f, 13rのモータドライバ43r, 43f（図4）に電力を供給する第6蓄電素子38fとの2つで構成している。第1及び第6蓄電素子38a, 38fは、頻繁に制御を行う第1蓄電素子38a側の静電容量が大きい電気二重層コンデンサで構成されている。そして、第1及び第6蓄電素子38a, 38fは、モータドライバ39f, 39rに、第6蓄電素子38fは、モータドライバ43r及び電源オンオフスイッチ28を介してモータドライバ43r（図4）の各アクチュエータ駆動用の電装品にそれぞれ接続されている。

【0066】

このように、電装品の用途に応じて電源を分けることにより、ディレーラ26f, 26rとサスペンション13f, 13rが同時に動作させなければならないようなタイミングが発生した場合でも、それぞれ別の電源から電力が供給されるためタイミングをずらすことなく制御を行える。

〔他の実施形態〕

（a）前記実施形態では、第2制御部45の電源として第1蓄電素子38aを用いたが、第2制御部45の電源として第2蓄電素子38bを電源として用いてもよい。

【0067】

（b）前記実施形態では第1電装品としてモータで駆動されるディレーラやサスペンションを例示したが、第1電装品は、ソレノイドで駆動される電装品などアクチュエータで駆動される全ての自転車用電装品を含む。

（c）前記実施形態では、交流発電装置として自転車のリアハブに装着されるハブダイナモを例示したが、フロントハブに装着されるハブダイナモや車輪やリムに接触するリムダイナモでもよい。

【 0 0 6 8 】

(d) 前記実施形態では、前照灯の電源については開示していないが、交流発電機 1 9 で生成された交流電力を前照灯に直接供給してもよい。また、照度検出センサを用い、第 1 制御部 3 5 や専用の制御装置で検出した照度に応じて点灯制御を行ってもよい。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流を防止する第 1 逆流防止素子を介して第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子に接続されているので、第 1 電装品の動作により第 1 蓄電素子の電圧が低下しても第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、電気容量が大きな第 1 電装品が動作しても電気容量が小さな第 2 電装品が誤動作しにくくなる。

【 0 0 7 0 】

別の発明によれば、第 2 蓄電素子から第 1 充電素子への逆流を充電オンオフ回路で防止できるので、第 2 蓄電素子では第 1 電装品の動作によっても電圧低下が生じにくい。ここでは、第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流を充電オンオフ回路で防止できるので、第 1 電装品の動作により第 1 蓄電素子の電圧が低下しても第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、第 1 電装品が動作しても第 2 電装品が誤動作しにくくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態を採用した自転車の側面図。

【図 2】

そのハンドル部分の斜視拡大図。

【図 3】

制御装置の構成の一部を示すブロック図。

【図 4】

制御装置の構成の残りを示すブロック図。

【図 5】

第 1 制御ユニットの外観斜視図。

【図 6】

第 2 及び第 3 制御ユニットの表面側を示す斜視図。

【図 7】

第 2 及び第 3 制御ユニットの裏面側を示す斜視図。

【図 8】

第 2 実施形態の図 3 に相当する図。

【図 9】

第 2 実施形態の慈雨電オンオフスイッチの詳細なブロック図。

【図 1 0】

第 3 実施形態の図 3 に相当する図。

【図 1 1】

第 4 実施形態の図 3 に相当する図。

【図 1 2】

第 5 実施形態の図 3 に相当する図。

【符号の説明】

1 0 ハブダイナモ

1 1 制御装置

1 3 f, 1 3 r フロント及びリアサスペンション

1 9 交流発電機

2 6 f, 2 6 r フロント及びリアディレーラ

3 0 第 1 制御ユニット

3 1 第 2 制御ユニット

3 2 第 3 制御ユニット

3 3 充電制御回路

3 5 第 1 制御部

3 5 a 制御回路

3 5 b センサ回路

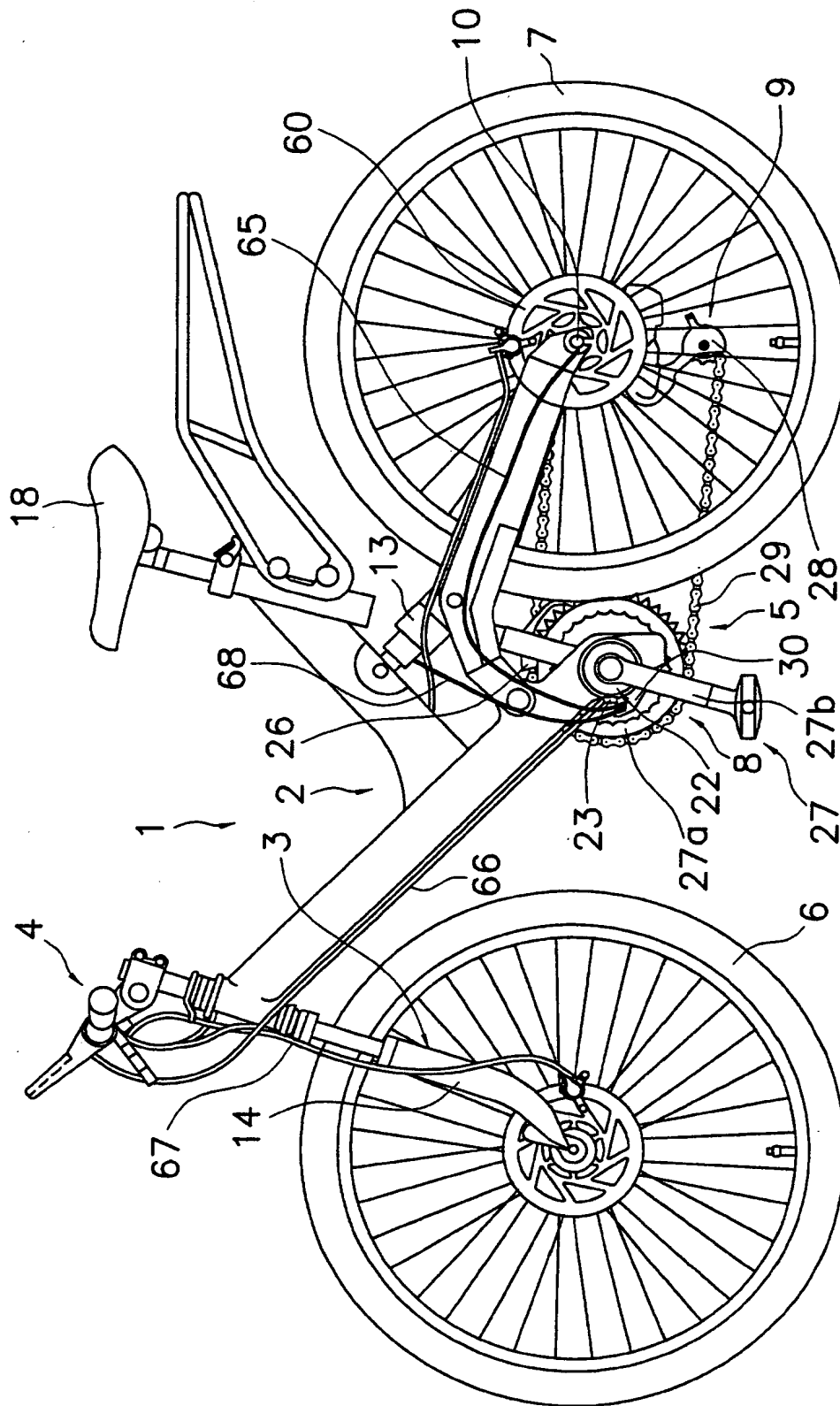
3 7 整流回路

3 8 a, 3 8 b 第 1 及び第 2 蓄電素子
3 8 e, 3 8 f 第 5 及び第 6 蓄電素子
3 9 f, 3 9 r, 4 3 f, 4 3 r モータドライバ
4 0 充電オンオフスイッチ
4 0 a ~ 4 0 c 第 1 ~ 第 3 スイッチ
4 2 ダイオード
4 2 a, 4 2 b 第 1 及び第 2 ダイオード
4 5 第 2 制御部
4 9 電圧安定化回路
5 5 第 3 制御部
5 6 液晶表示部

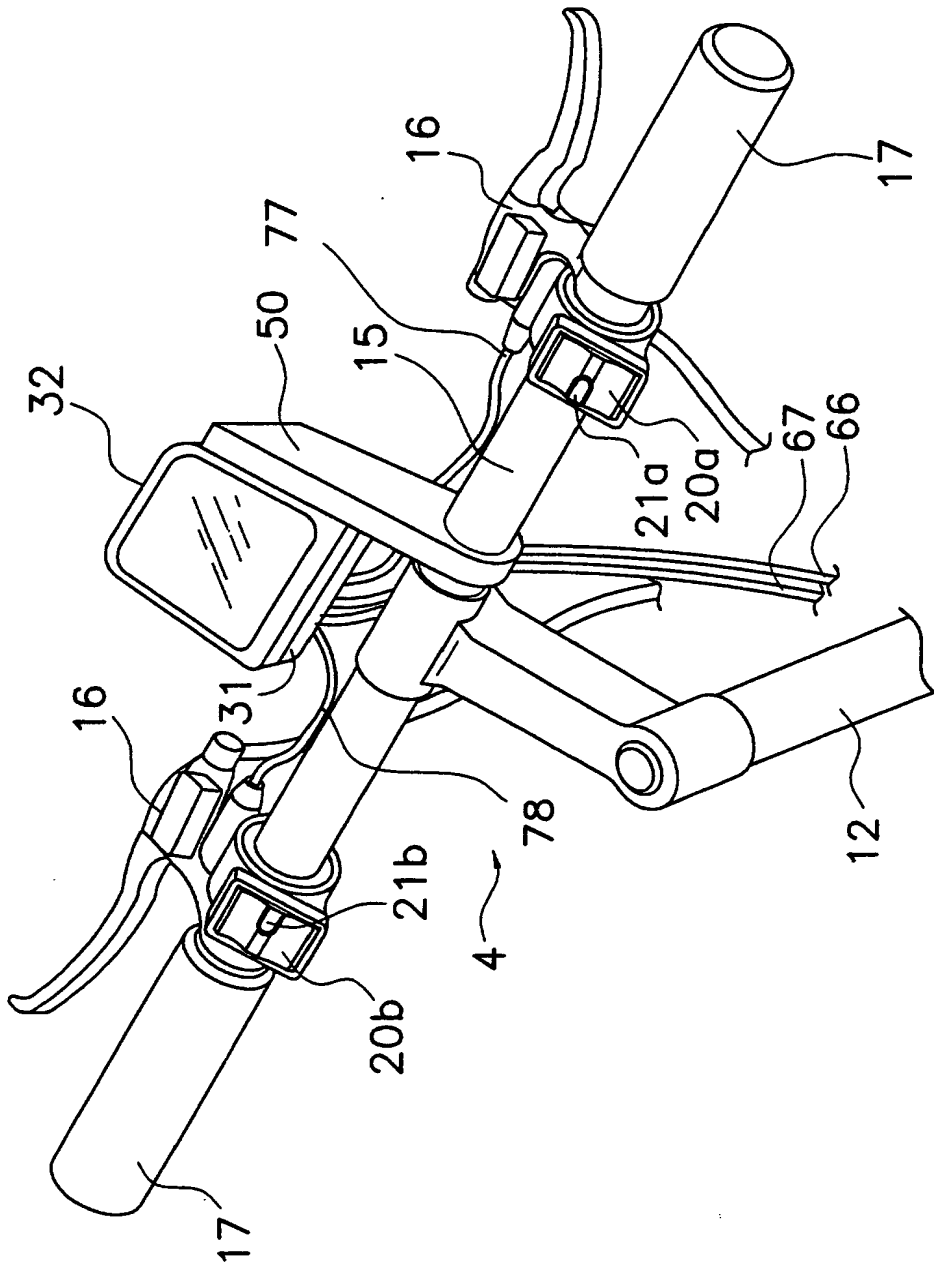
【書類名】

図面

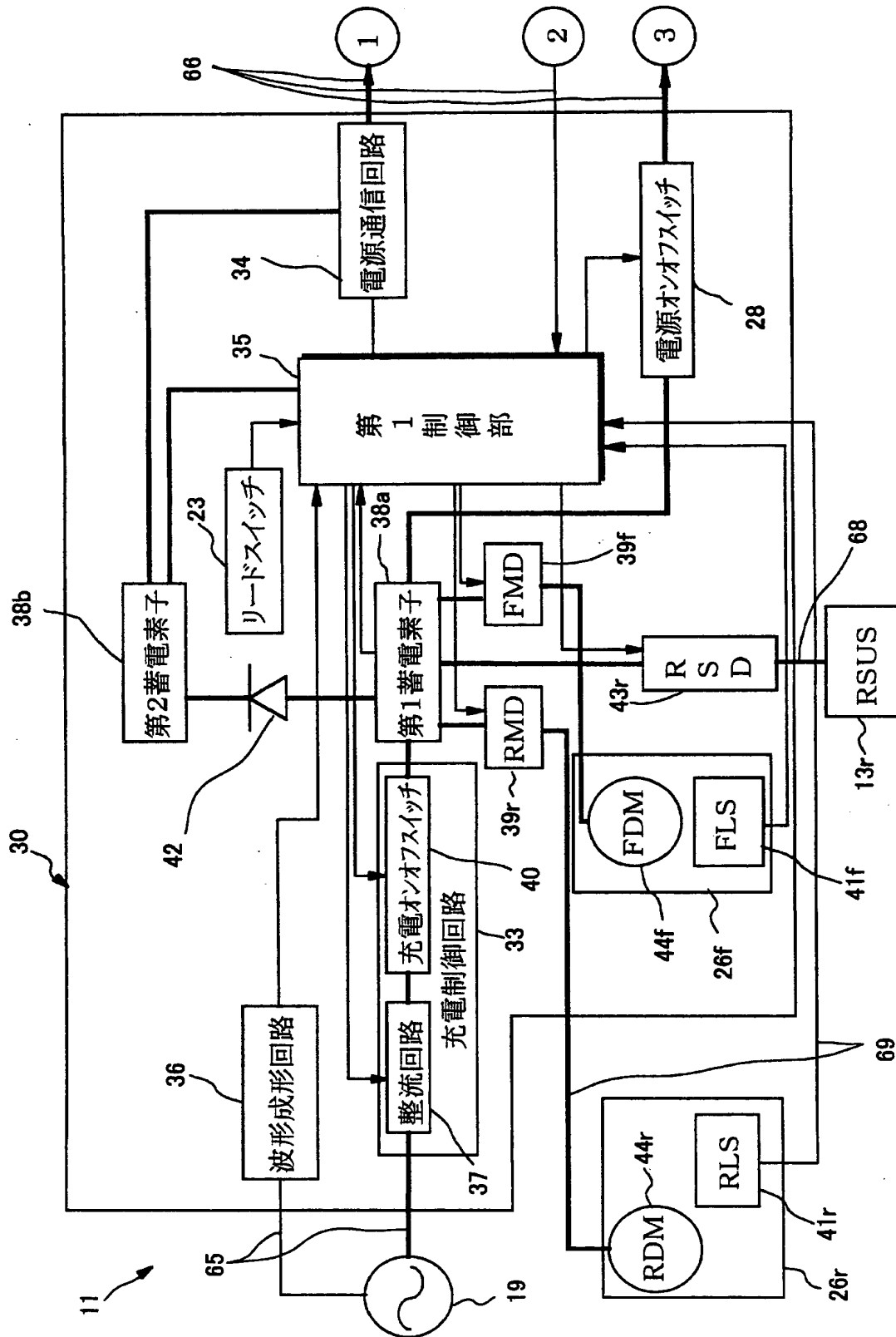
【図 1】



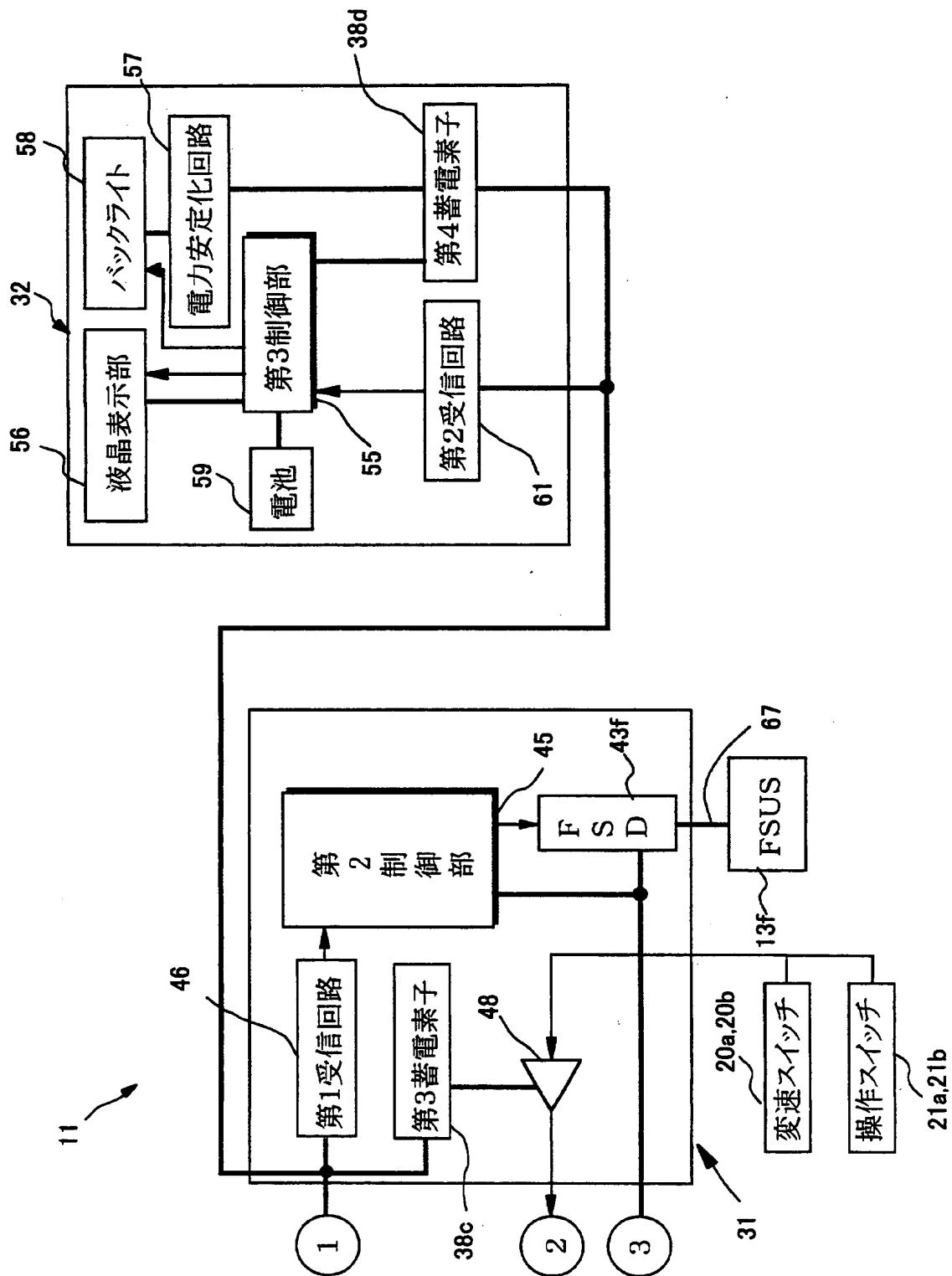
【図 2】



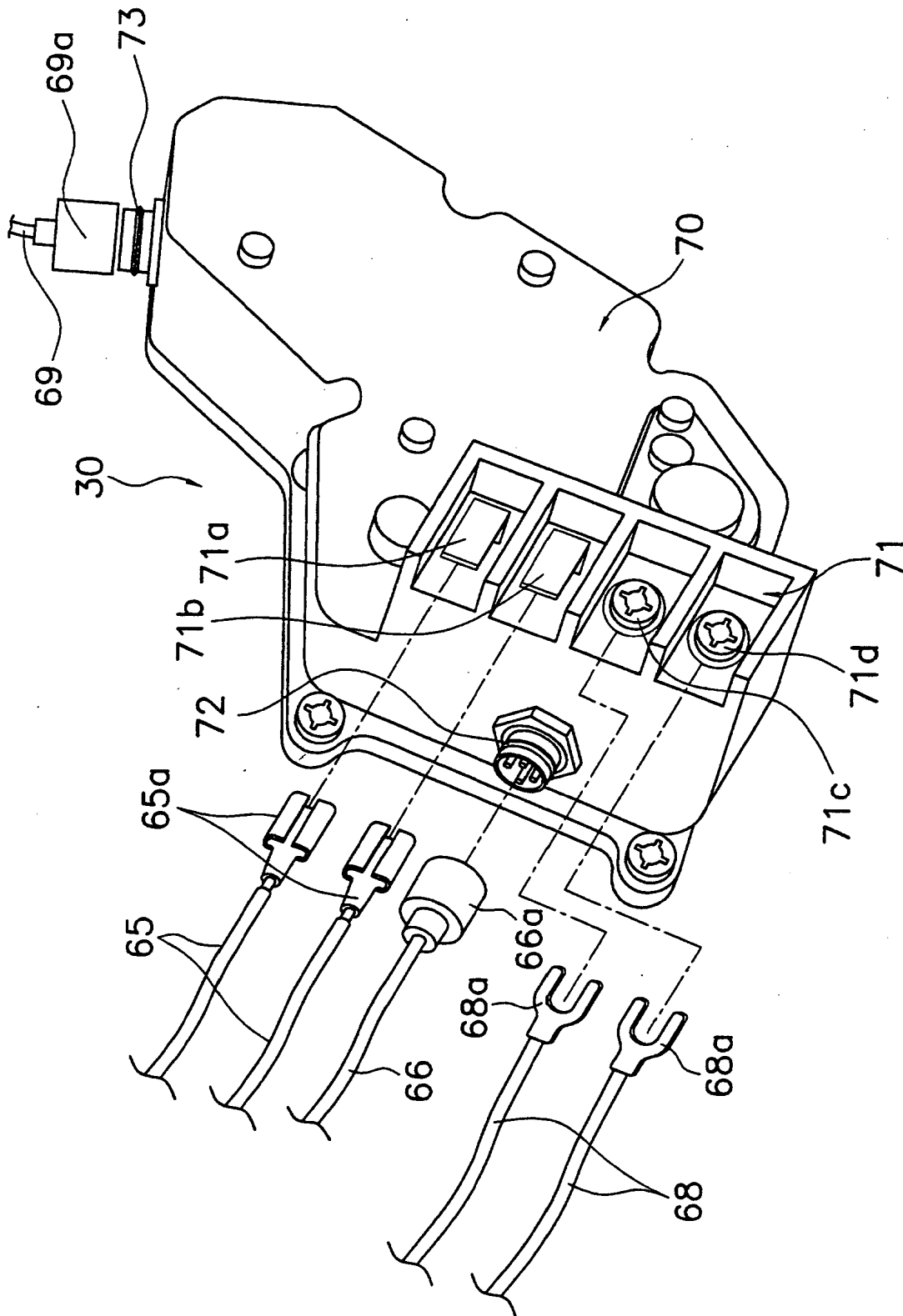
【図 3】



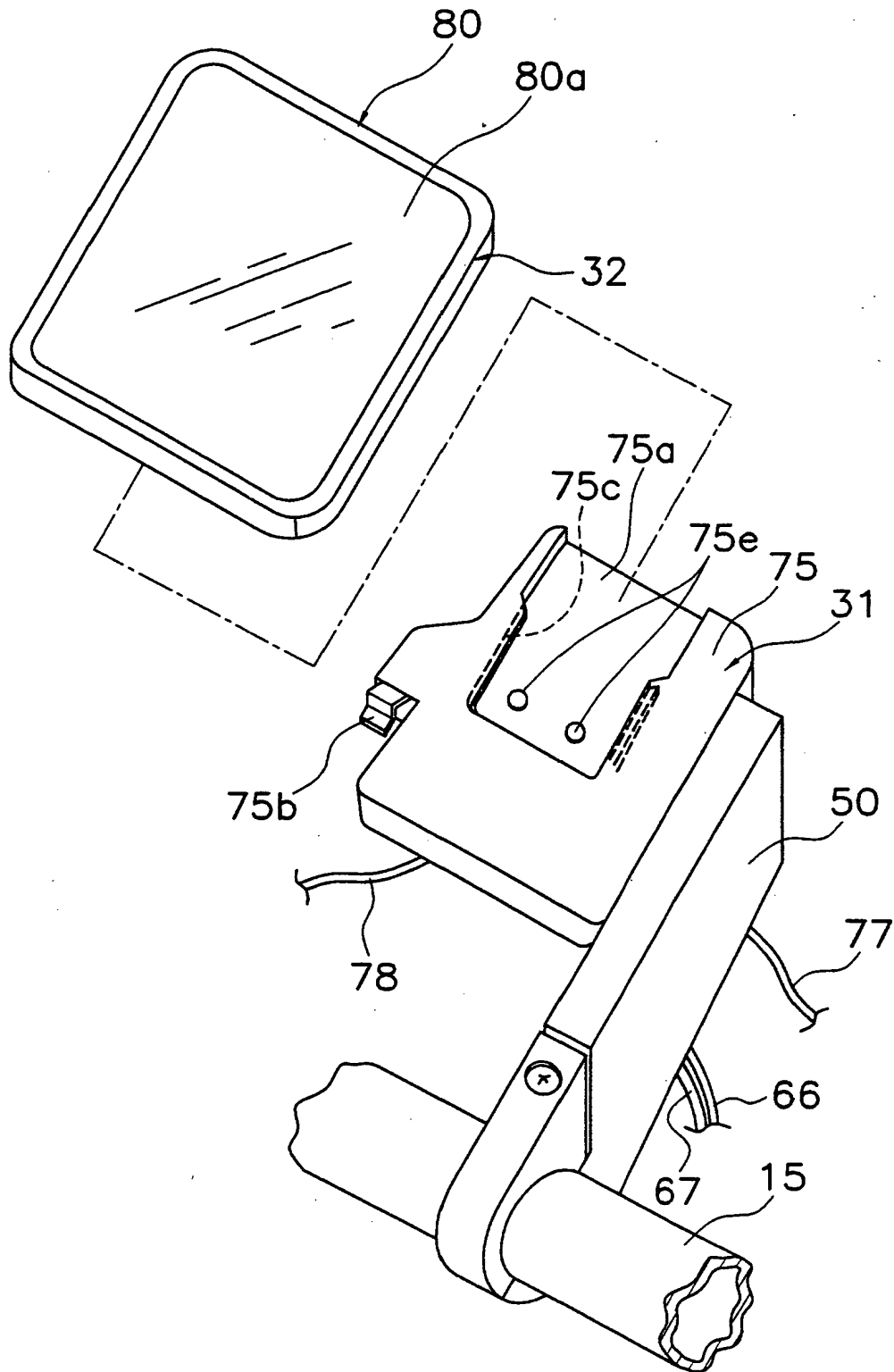
【図 4】



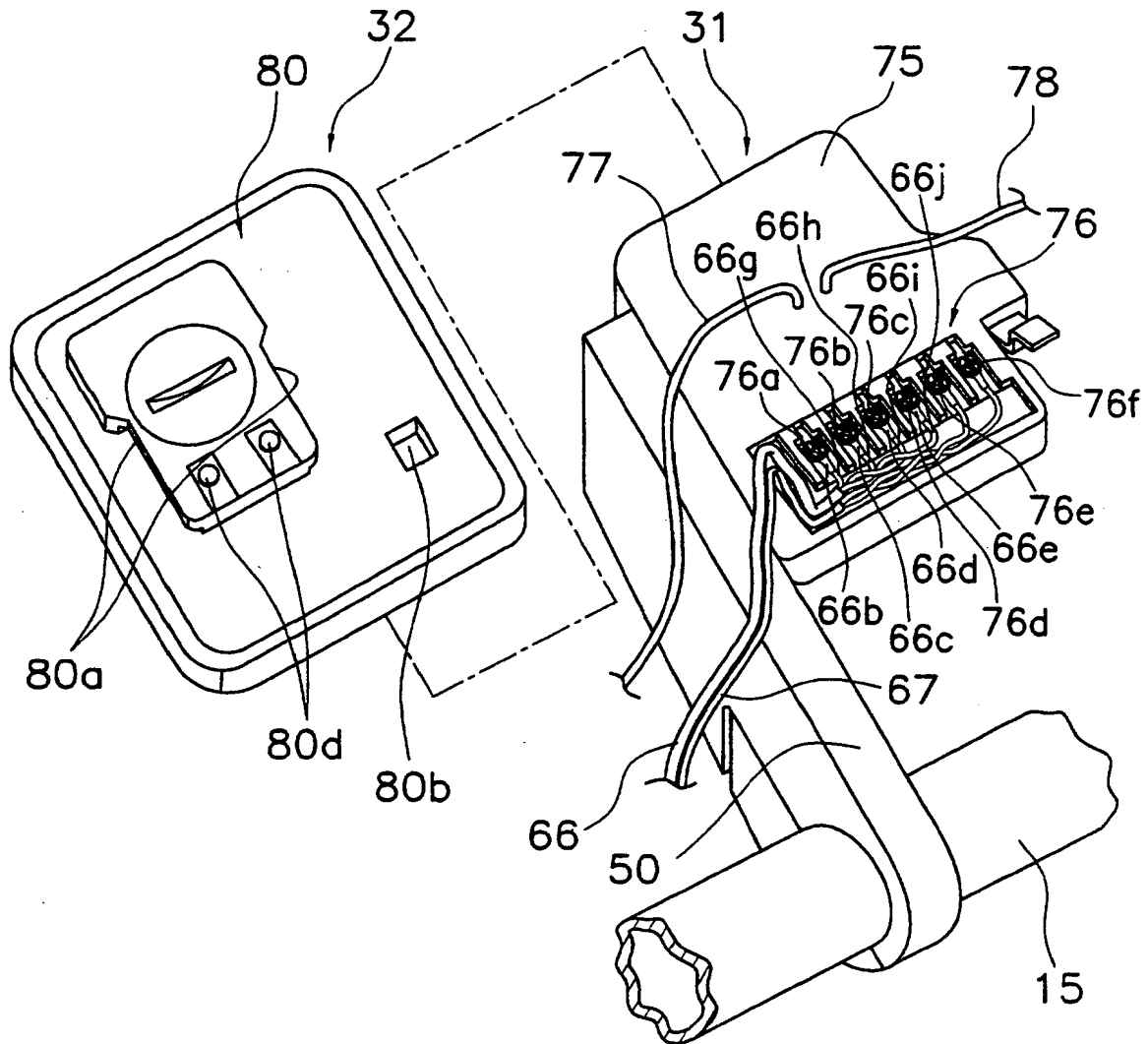
【图 5】



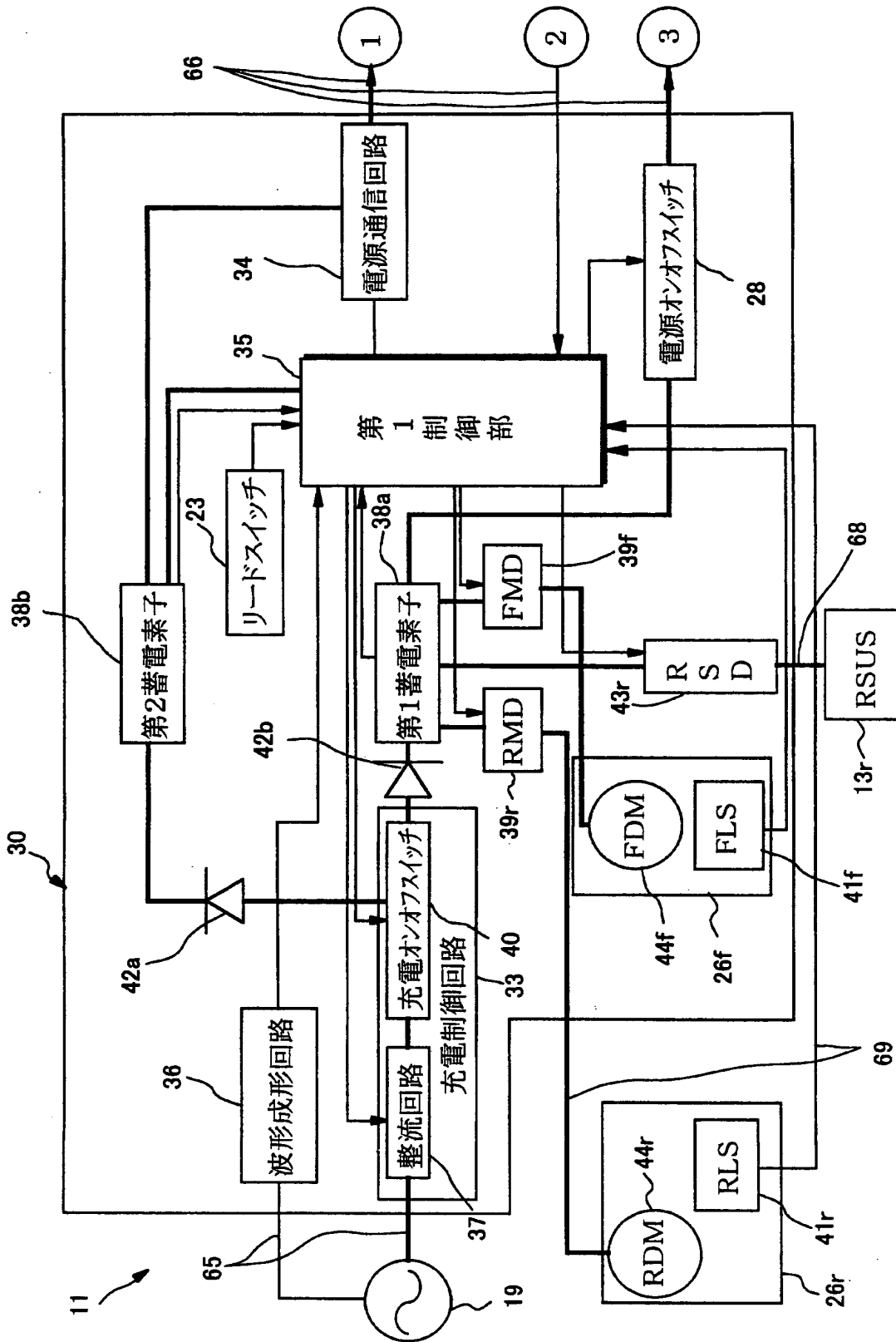
【図 6】



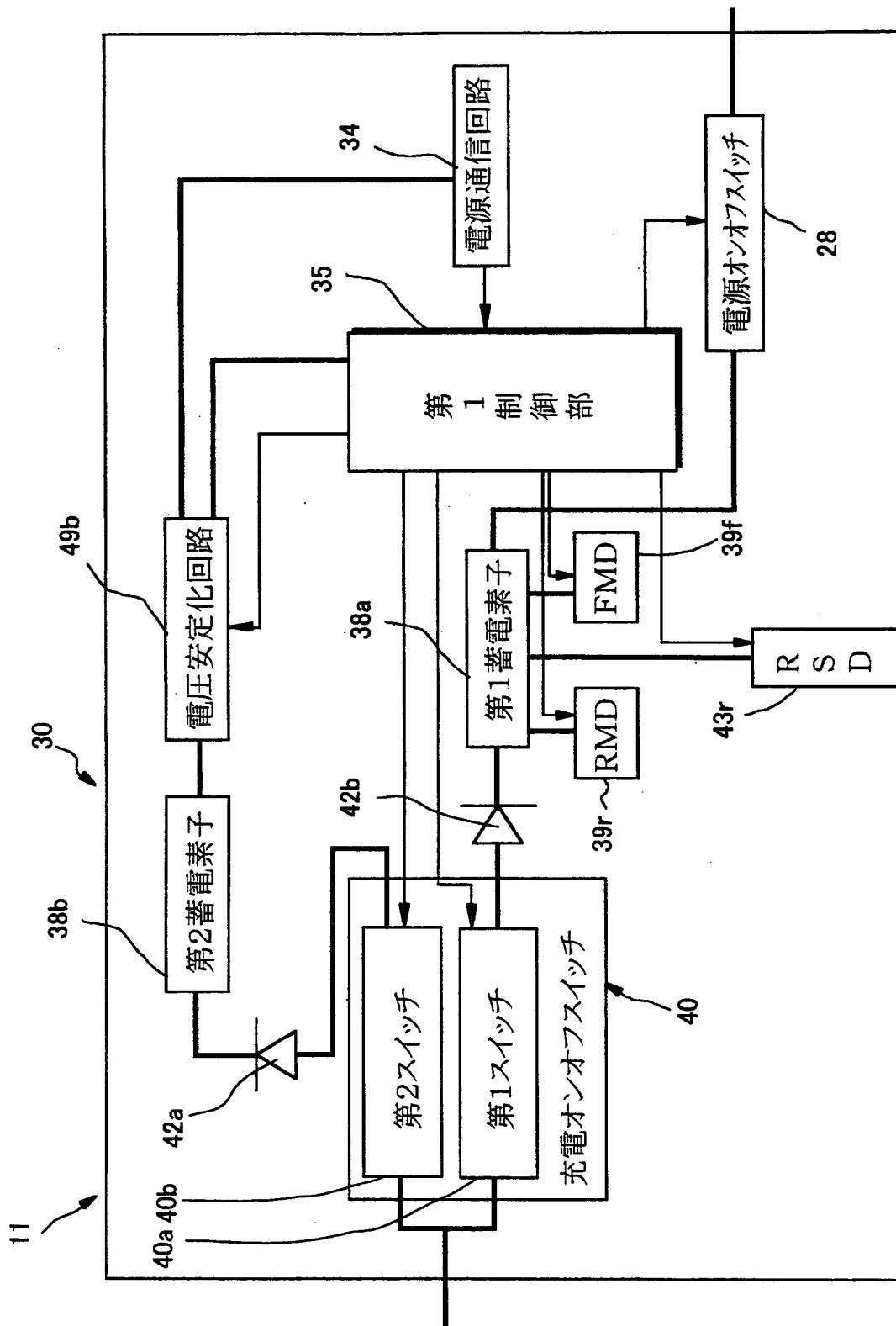
【図 7】



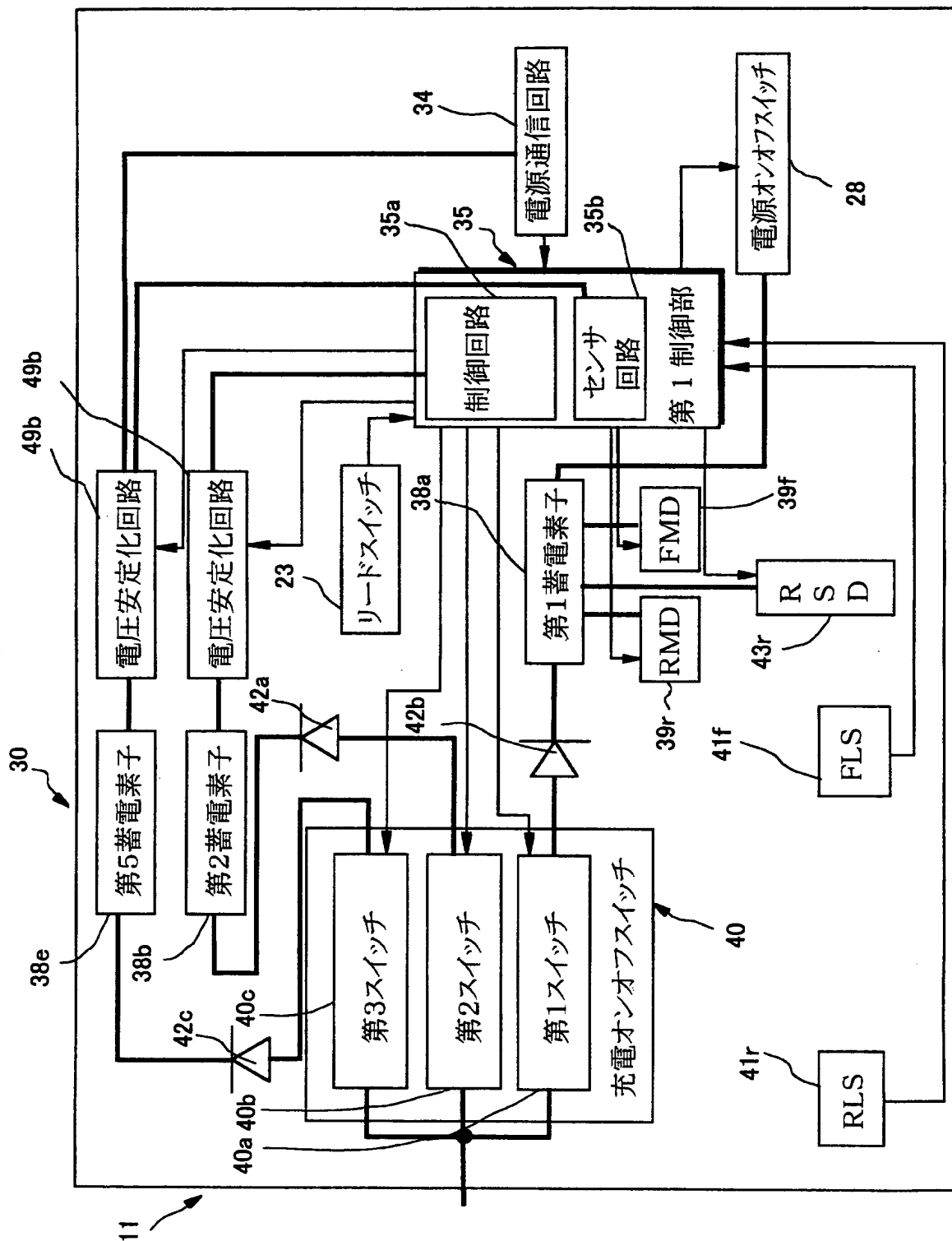
【图 8】



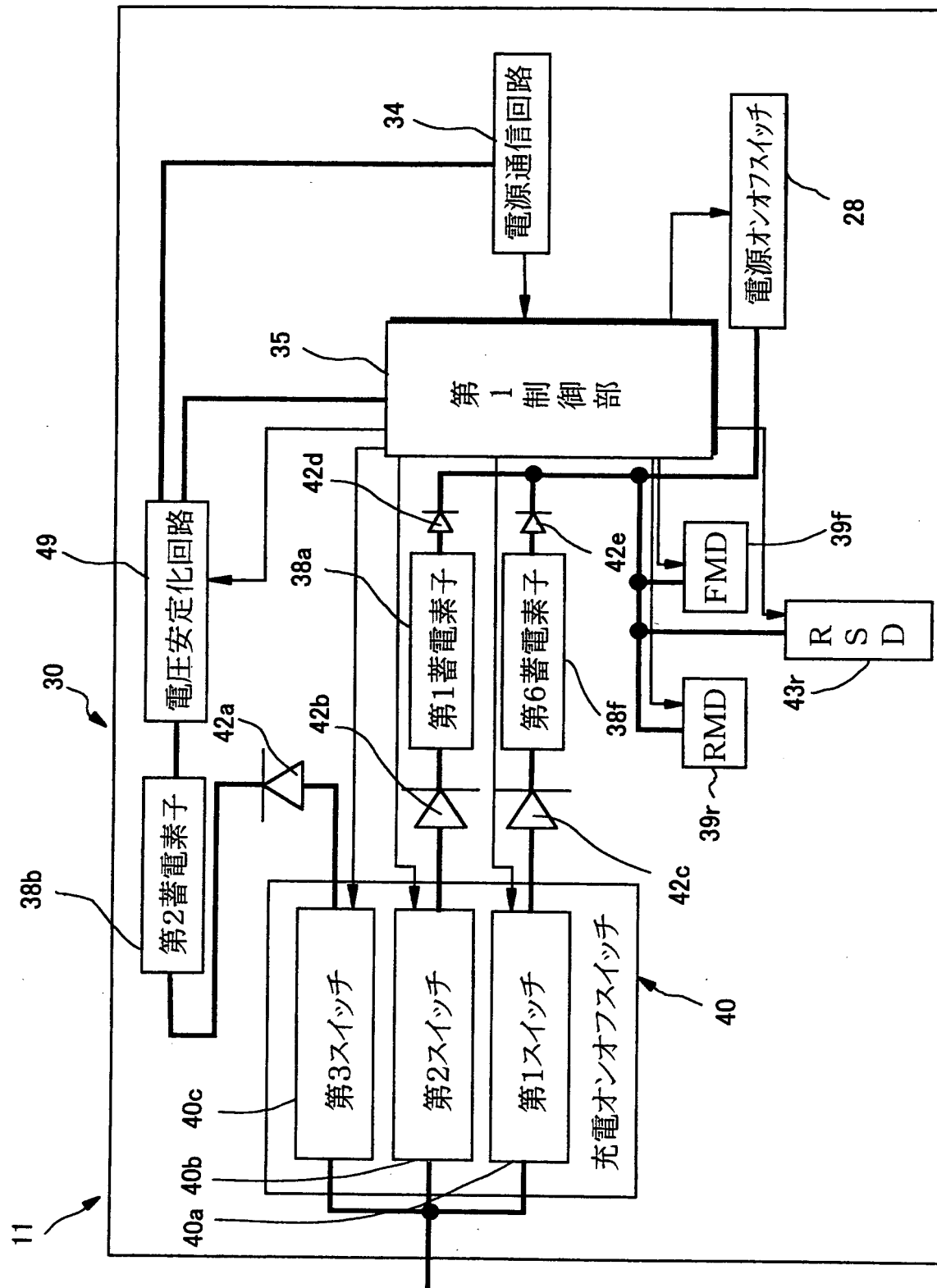
【图9】



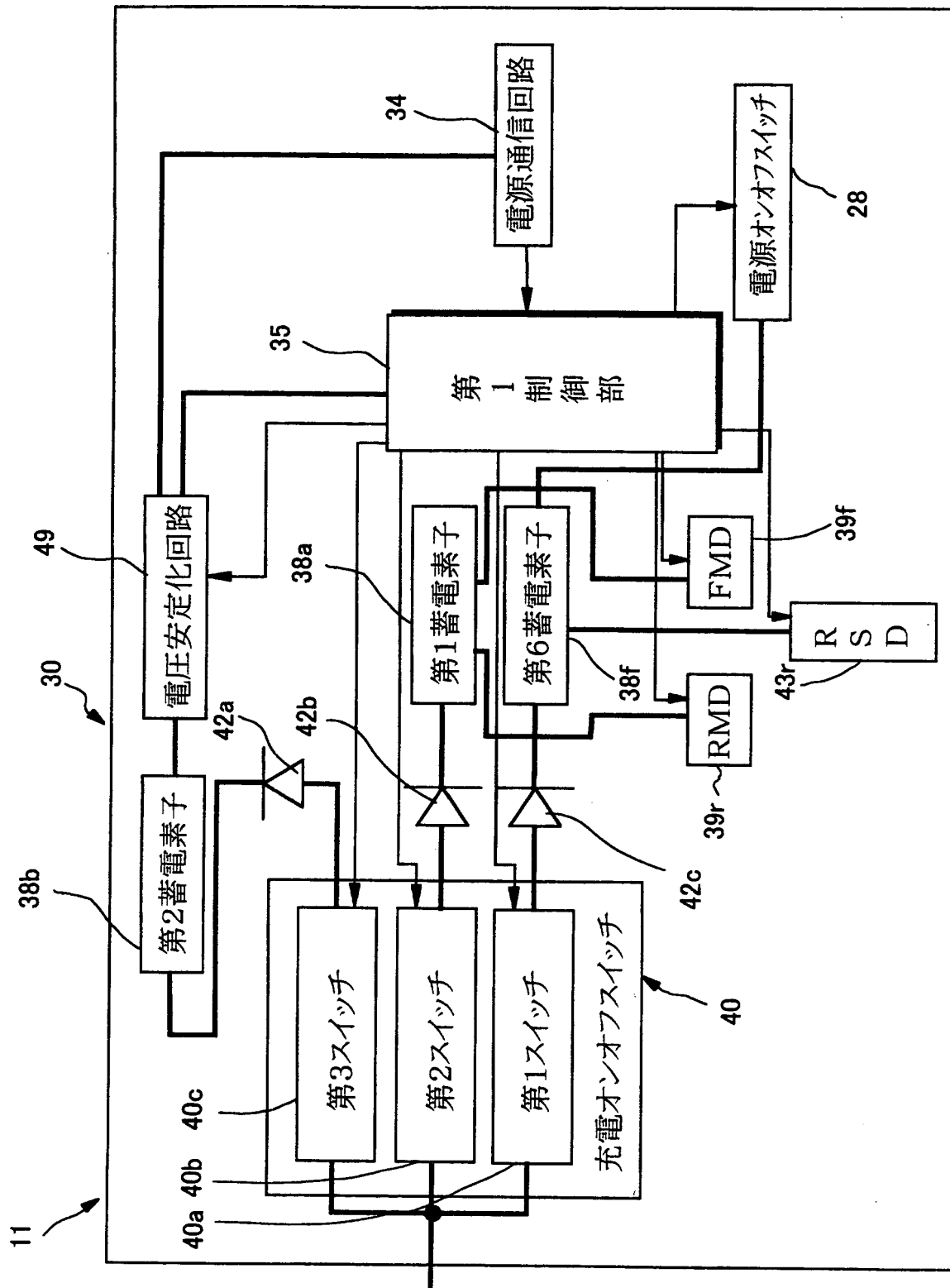
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自転車用電源装置において、電気容量が大きな電装品が動作しても電気容量が小さな電装品が誤動作しないようにする。

【解決手段】 自転車用電源装置は、自転車に搭載される交流発電機 1 9 の電力を蓄えて駆動用のディレーラ 2 6 f, 2 6 r と制御部 3 5, 5 5 とに供給する装置であって、整流回路 3 7 と、充電オンオフスイッチ 4 0 と、第 1 蓄電素子 3 8 a と、第 2 蓄電素子 3 8 b と、ダイオード 4 2 とを備えている。整流回路は、交流発電機の電力を直流に整流する。充電オンオフスイッチは、整流回路で生成された直流電力を充電電圧に応じてオンオフする。第 1 蓄電素子は、充電オンオフスイッチに接続されディレーラに電力を供給する。第 2 蓄電素子は、第 1 蓄電素子に接続され制御部に電力を供給する。ダイオードは、第 1 蓄電素子から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように配置されている。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002439]

1. 変更年月日	1991年 4月 2日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府堺市老松町3丁77番地
氏 名	株式会社シマノ